

рамках развития механизма «единого окна». □ Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam_sotr/SiteAssets/SWBPAseminar/2-3-1606.pdf. □ Дата доступа: 12.09.2020.

2. Международная Рекомендация № 33 ЕЭК ООН: «Рекомендация и руководящие принципы по созданию механизма «единого окна» для улучшения эффективного обмена информацией между торговыми организациями и государственными органами» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/inftech/docs_pr/conf/Documents/Rec33_2005%20.pdf – Дата доступа: 15.09.2020.

3. Результаты проведенного Евразийской экономической комиссией тематического исследования «О реализации механизма «единого окна» в системе регулирования внешнеэкономической деятельности» // Сайт Евразийской экономической комиссии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eurasiancommission.org/ru/act/tam_sotr/SiteAssets/16_10_2014_results.pdf. – Дата доступа: 10.09.2020.

4. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 29 мая 2014 года № 68 «Об основных направлениях развития механизма «единого окна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163746/ – Дата доступа: 15.09.2020.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ

Г.М. Власова

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь, GMVlasova97@mail.ru*

В статье дан анализ современного рынка упаковочных материалов, как одного из важных факторов развития мировой экономической инфраструктуры. Определены общие тенденции развития упаковки в направлении снижения доли традиционных упаковочных материалов и повышения роли полимерной и комбинированной тары благодаря ее высоким защитным свойствам, технологичности и удобству в потреблении. Отмечено появление на мировом рынке новых полимерных материалов – «biodegradable», активных «active», «intelligent», которые постепенно вытесняют из области упаковки традиционные пластмассы.

Ключевые слова: упаковка; мировая экономика; товар; таможня.

RECENT TRENDS IN THE MARKET OF POLYMER PACKAGING

G.M. Vlasova

Belarusian State University,

Niezaliežnasci Avenue, 4, 220030, Minsk, Republic of Belarus, GMVlasova97@mail.ru

The paper analyzes the current state of the market of packaging materials, an important driver in the development of the global economic infrastructure. The following general trends are described: reduction in the share of traditional packaging materials; increased use of polymer and combined packaging materials due to their high protective properties, emphasis on the ease of manufacturing and use. The appearance on the global market of new polymer materials is noted, including "biodegradable", "active", and "intelligent" packaging. It is emphasized that these new materials are displacing the traditional plastic materials.

Key words: packaging; world economy; goods; customs.

Основными средствами осуществления таможенной политики любого государства является установление таможенного режима перемещения товаров и транспортных средств через таможенную границу, применение таможенных тарифов, таможенных пошлин и таможенных сборов. Наиболее дискутируемой проблемой в этой области являются вопросы, связанные с классификацией и взиманием таможенных пошлин с товаров в упаковке, самого упаковочного средства или сырья для его изготовления.

Значимость индустрии упаковки в мировой экономической инфраструктуре продолжает возрастать с каждым годом. В настоящее время – это мощная самостоятельная отрасль, связывающая воедино сферы производства, торговли и потребления. Она претерпевает быстрые, порой противоречивые изменения. Три силы направляют эти стремительные перемены. Первая – глобализация, характеризующаяся высокими темпами роста мировой торговли и обострением международной конкуренции. Вторая – технологический прогресс, связанный с открытиями в области информационных и коммуникационных технологий, электроники, новых материалов и биогенетических методов. Третья – обострение сырьевой, энергетической и экологической проблем [1].

В связи с бурным развитием нефтеперерабатывающей промышленности и особенно производства химических полимеров, была создана широкая гамма новых видов пластмасс и композиционных материалов на их основе. Обладая малой энергоемкостью, высокими эксплуатационными и технологическими свойствами, привлекательным внешним видом, пластмассы становятся одним из основных упаковочных

материалов, вытесняя из этой сферы традиционные – дерево, металлы, стекло и бумагу. Пластмассам и материалам, комбинированным с полимерами, принадлежит уже 50% мирового рынка упаковки.

Наиболее динамично развивается рынок гибких полимерных упаковочных материалов, что обусловлено их существенными достоинствами по сравнению с жесткими тароупаковочными изделиями. Прежде всего, производителей привлекает относительная простота технологии их изготовления, которая позволяет организовать поточное крупнотоннажное производство на предприятиях химической и нефтехимической промышленности или получать мелко- и среднетоннажные объемы упаковочного полотна непосредственно на предприятиях, где производят продукцию, нуждающуюся в упаковке.

Важная характеристика полимерных пленок – их способность совмещаться друг с другом различными методами. Они могут быть сварены при нагревании, механически скреплены или сшиты, склеены, соединены ультразвуком или высокочастотной сваркой. Кроме того, пленочные материалы отличаются значительной экономической эффективностью при применении в качестве упаковочных материалов, т.к. имеют высокие эксплуатационные показатели, которые можно варьировать в широких пределах, обеспечивая длительный срок службы и качественный внешний вид упаковки.

Наиболее распространенным типом гибких упаковок являются монопленки из полиэтилена высокого давления (около 75 % всего объема потребления термопластичных пленок в упаковке), полиэтилена низкого давления, полипропилена, поливинилхлорида. Однако постепенно они утрачивают лидирующее положение в пользу ламинатов, соэкструдатов и других комбинированных материалов на их основе, которые характеризуются более совершенной структурой, высокими барьерными свойствами и широким диапазоном эксплуатационных характеристик.

Многообразие полимерных пленок позволило значительно расширить номенклатурный состав упаковки. Широкое распространение получила упаковка в термоусадочную и растягивающуюся пленку, асептическая упаковка, упаковка под вакуумом, в газовой среде, разогреваемая и стерилизуемая упаковка.

Значительная часть пластиковой упаковки используется пищевой промышленностью для расфасовки продуктов питания и прохладительных напитков. Для кратковременного хранения пищевых продуктов применяют тонкие газопроницаемые пленки из полиолефинов (полиэтилена, сополимеров этилена с другими олефинами, двухосноориентированного полипропилена),

пластифицированного поливинилхлорида, полистирола и др. Такие пленки обычно выполняют термоусадочными (*heat shrink*), растягивающимися (*stretch, super stretch*), вводят в состав пленок добавки, придающие им свойства прилипания (клинг (*cling*)-пленки). Это обеспечивает плотный контакт пленок с упаковываемым продуктом. Пленки применяют для обертывания лотков с продуктом, изготавливают из них мешки, пакеты, формируют скин (*skin*)-вакуум-упаковки.

В последние годы все шире используются клинг (*cling*)-пленки с микроперфорацией для предотвращения отпотевания упакованной продукции. Кроме того, улучшается их дизайн за счет нанесения печати. Ежегодный мировой прирост потребления клинг (*cling*)-пленки составляет 50 - 70%.

Интенсивно растет применение термоусадочных (*heat shrink*) полиэтиленовых пленок (прозрачных или окрашенных в массу) с многоцветной печатью, а также с перфорацией и микроперфорацией. Помимо групповой упаковки такие пленки применяются для завертывания холодной и горячей штучной продукции хлебобулочных производств, а также для рекламной комбинированной упаковки, состоящей из нескольких различных предметов.

Для долгосрочного хранения пищевые продукты упаковывают в вакууме, модифицированной или регулируемой (контролируемой) газовой среде в термоформованные пакеты, газонепроницаемые (барьерные) полимерные пленки, коробки, упаковки типа «*blister*», «*skin*» и т.п., с асептической обработкой продукта и внутреннего объема упаковки. Пищевые полуфабрикаты иногда пастеризуют в упаковке, что позволяет существенно увеличить сроки их хранения.

Высокобарьерные (*high barrier*) упаковочные пленки, как правило, представляют собой многослойные полимерные или комбинированные материалы (соэкструдированные, кашированные, ламинированные, с напыленными покрытиями и т.д.). Они содержат в своем составе непроницаемые для газов, паров воды и ароматических веществ полимерные, либо металлизированные полимерные слои на основе высокомолекулярных соединений и композиционных материалов.

Многослойные упаковочные пленки имеют высокие защитные характеристики, однако их производство требует больших экономических затрат, а утилизация отработанных материалов вызывает определенные трудности. В последние годы преобладает тенденция замены высокобарьерных фольгированных материалов металлизированными, что позволяет сократить расход металла почти в сто раз. Металлизированные комбинированные материалы имеют более привлекательный внешний вид и лучше защищают продукт, т.к. не

мнутся и не растрескиваются при формовании упаковки как фольга. Кроме того, регулируя толщину и оптическую плотность слоя металла, можно повысить температуру продукта, разогреваемого в металлизированной упаковке в СВЧ-печи до 200°C и выше.

Новым материалом для изготовления пищевой упаковки, является пленка, покрытая окислами кремния, иначе называемая "гибким стеклом" или QLF-пленкой (*quartz-like film* – пленка, похожая на кварцевое стекло). В качестве подложки здесь обычно применяется пленка из полиэтилентерефталата, на которую наносится тонкий слой (0,00007-0,0002 мм) SiO_x (x = 1,5-2), придающий пленке свойства барьерности к кислороду и водяному пару и сохраняющий прозрачность и проницаемость материала для микроволнового излучения, а также возможность использования детекторов металла для продуктов в этой упаковке. В настоящее время эти пленки используются для изготовления пакетов с высокими барьерными свойствами для упаковки соленых закусок в инертных газах, пакетов для печенья и крекеров, пакетов для вина и фруктовых соков, оберток для ароматизирующих веществ, конфет и жевательных резинок, для изделий из мяса, сыра, а также для изготовления прозрачных крышек подносов с охлажденными пищевыми продуктами, особенно предназначенных для подогревания в микроволновых печах.

В технологии пищевых производств устойчивое распространение приобрел способ асептического упаковывания в пластмассовую тару. В этом случае стерильность упаковки достигается как применением стерилизующих агентов (пероксида водорода, этиленоксида, перегретого или насыщенного пара, горячего воздуха, ультрафиолетовой или радиационной обработки и т.д.), так и за счет наложения на упакованную пленку защитного слоя, удаляемого либо перед формованием, либо перед заполнением тары пищевым продуктом. Основными видами такой упаковки являются термоформованная полужесткая полимерная тара для соков, молока и др. продуктов, а также комбинированная упаковка типа «пакет в ящике» (*bag-in-box*).

Наибольшее распространение получила надежная и дешевая потребительская тара типа Тетра-Пак, Тетра-Брик, Брик-Пак, Комбиблок, Пьюр-Пак, Тетра-Топ, ГИПА и др. Такая упаковка в последние годы снабжена легко вскрываемыми устройствами, а также «сигнальными» приспособлениями, предупреждающими о злоупотреблениях (например, о фальсификации). Выпускается также крупногабаритная тара для асептического упаковывания вина, томат-пасты и других жидких продуктов, вместимость которой равна 200 л и более. В этом случае вместо картона, выполняющего функцию внешнего

слоя, используют жесткий каркас из стального листа, прочных полимерных материалов или дерева.

Для производства жестких пластмассовых упаковок используют полимерные материалы не только из индивидуальных пластмасс (полиэтилена, полипропилена, ударопрочного полистирола и др.), но и получаемые их соэкструзией. Для упаковки пищевых продуктов пастообразной консистенции и кисломолочной продукции широко применяют тару из соэкструзионных материалов на основе ударопрочного полистирола, стабилизированного поливинилхлорида и полипропилена.

Для расфасовки газированных напитков, минеральной воды, пива, масла и других жидких продуктов все больше используются ПЭТФ-бутылки, вместо традиционной пластиковой тары из поливинилхлорида, что вызвано не только потенциальной возможностью миграции мономера (винилхлорида), относящегося по классификации ФАО ВОЗ к токсичным веществам 1 класса опасности, но и образованием ядовитых соединений при разложении выброшенной упаковки.

Новым материалом, разработанным несколькими ведущими мировыми производителями полиэфинов, является полиэтиленнафтален (ПЭН). По сравнению с полиэтилентерефталатом (ПЭТФ) новый материал ПЭН имеет большую механическую прочность, лучшую химическую стойкость к маслам, жирам и едким растворам, лучшие барьерные свойства по кислороду и углекислому газу, устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

Оценивая значение полимерных материалов, необходимо учитывать и их недостатки – склонность к старению, деформирование (ползучесть) некоторых полимеров под нагрузкой, сравнительно невысокую теплостойкость. Серьезная проблема возникает в связи с утилизацией отходов пластмасс, которые не подлежат сжиганию из-за вредных выбросов в атмосферу и не разлагаются в естественных условиях под действием факторов окружающей среды.

Прогресс в развитии технологии и физико-химии полимеров обусловил создание нового поколения полимерных материалов с дополнительными функциональными свойствами, категорий:

– *активные полимерные материалы («active materials»)*, оказывающие целенаправленное воздействие физической, химической или биологической природы на упакованную продукцию, и долговременно сохраняющие либо заданным образом трансформирующие ее структуру и свойства;

– *саморазлагающиеся полимерные материалы («self-degradable materials»)*, которые сохраняют эксплуатационные

характеристики только в течение периода потребления, а затем претерпевают физико-химические превращения под действием факторов окружающей среды (микроорганизмов воздуха и почвы, ультрафиолетового излучения, воды и др.) и включаются в процессы метаболизма природных систем без ущерба для экологии;

– *саморегулирующиеся или «умные» полимерные материалы («smart or intelligent materials»)*, которые характеризуются наличием обратной связи с объектом воздействия и способны регулировать свою функциональную активность в зависимости от состояния объекта.

В отличие от развитых стран Западной Европы и США, рынок упаковочных материалов в Беларуси ощущает острую потребность в недорогой, качественной и экологически безопасной отечественной упаковке, конкурентоспособной по отношению к зарубежным аналогам. К сожалению, наметилась тенденция отставания отечественной науки и производства в этой области. Большинство товаропроизводителей вынуждены использовать виды и средства упаковки, а также упаковочные материалы без учета специфических свойств продукции, нарушая требования действующих нормативных документов. Это приводит к огромным потерям и порче сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах технологического цикла товародвижения от производителя к потребителю [2,3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Carl Olsmats. Packaging foresight // Proc. of 12th IAPRI World Conference on Packaging. – Warsaw, Poland, 2001. – P. 259-268.
2. Власова Г. Индустрия упаковки // Технологии переработки и упаковки. – 2001. – № 2. – С. 14-16.
3. G. M. Vlasova, A. V. Makarevich, D. A. Orekhov, L. S. Pinchuk, V. E. Sytsko. Biodestruction of composite polymeric films by soil microorganisms // Biotechnology 2000: Extended Abstr. of The World Congress on Biotechnology & 11th International Biotechnology Symposium and Exhibition. – Berlin, Germany, 2000. – Vol. 3. – P. 331-333.

БОЛЬШАЯ ЕВРАЗИЯ КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ ЕАЭС, КИТАЕМ И ЕС

Н.М. Кейно

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск,
Беларусь, nkeyno@mail.ru*

Инфраструктурные проекты, инициированные Китаем, целью которых является ускорение грузопотока в страны ЕС не могут быть реализованы эффективно без участия других важных субъектов Евразии, особенно ЕАЭС, через страны которого планируется строительство транспортных путей из Китая в Европу.